

الخدع الرياضية

المحاضرة الثالثة

أولاً حالة سلك واحد

الحالة العادية

كتابة القانون مرتين

تعويض مباشر

١- عندما تقل مساحة مقطع سلك كهربى إلى النصف فإن مقاومته

٢) تقل للنصف ب) تزداد للضعف ج) لا تتغير

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$

ترداد للضعف

$$2R = \frac{2\rho_e L}{\frac{A}{2}}$$

٢- إذا زاد طول سلك إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف فإن مقاومته تصبح

٢) ضعف قيمتها ب) أربعة أمثال قيمتها ج) تظل ثابتة

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$

ترداد أربعة أمثال قيمتها

$$4R = \frac{2\rho_e 2L}{\frac{A}{2}}$$

٣) إذا زاد طول سلك إلى الضعف وزادت مساحة المقطع إلى الضعف أيضاً فإن مقاومة السلك تصبح المقاومة الأصلية.

ج) مثل

ب) نصف

د) ضعف

الحل

قناة العباقرة ٣

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$



$$R = \frac{\rho_e 2L}{2A}$$

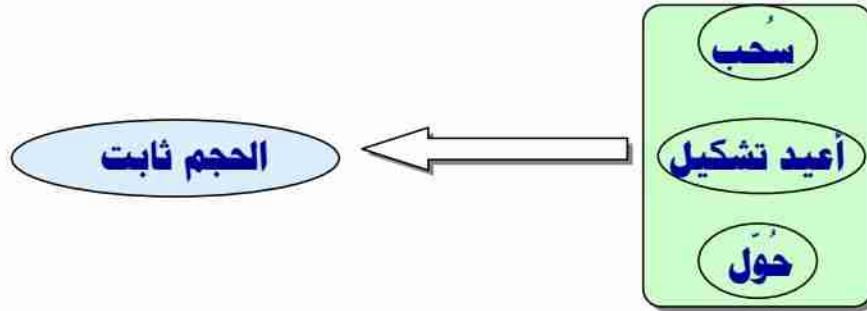
لا تتغير المقاومة

لأن مقدار الزيادة في البسط يلغي مقدار الزيادة في المقام

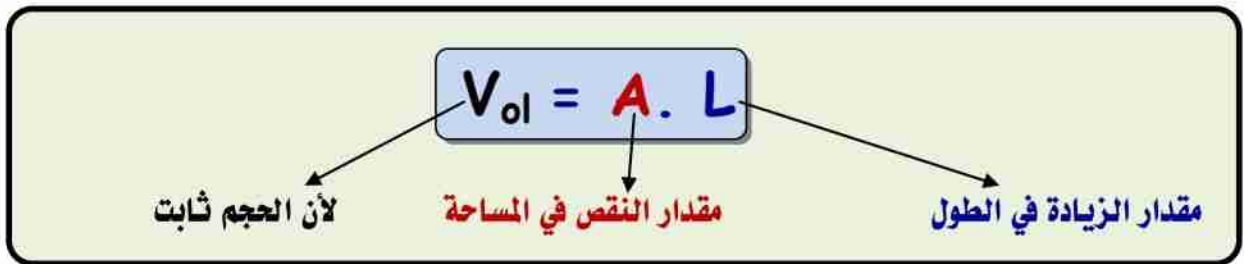
حالة الحجم الثابت

٢

ملحوظة هامة للمسائل وسؤال اختر:



مقدار الزيادة في الطول يعادل مقدار النقص في مساحة المقطع



أمثلة للنوضح

١) عند زيادة طول سلك أربع مرات عند ثبوت حجمه فإن مقاومته تصبح مقاومته الأصلية

ب) ثمان مرات

د) أربع مرات

ج) لا تتغير

هـ) ١٦ مرة

طريقة التفكير

$$R = \frac{\rho_e \cdot 4 L}{A}$$

$$16 R = \frac{\rho_e \cdot 4 L}{\frac{A}{4}}$$

(٢) سحِب سلك فازداد طوله للضعف فإن مقاومته تصبح المقاومة الأصلية.

ج) أربعة أمثال

ب) نصف

د) ضعف

الحل

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$

$$4R = \frac{2\rho_e 2L}{\frac{A}{2}}$$

خلي بالك لما الطول
زاد للضعف المساحة
قلت للنصف

حتى يظل الحجم ثابت

(٣) أعيد تشكيل قضيب معدني فزاد طوله ثلاث مرات فإن مقاومته تصبح أمثال

القيمة الأصلية له.

ج) تسعة

ب) ستة

د) ثلاثة

الحل

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$

$$9R = \frac{3\rho_e 3L}{\frac{A}{3}}$$

قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



٤) حلوة أوي: سح سلك مقاومته 6Ω حتى أصبح طوله ثلاثة أمثال طوله الأصلي احسب مقاومة السلك الأطول.

الحل

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$

$$9R = \frac{3\rho_e 3L}{\frac{A}{3}}$$

$$\therefore R = 6 \Omega$$

$$\therefore 9R = 9 \times 6 = 54 \Omega$$

٥) فلسطين ٢٠١٣:

سلك طوله (1 m) ومقاومته (1Ω) أعيد تشكيله حتى أصبح طوله (3 m) فإنه مقاومته تصبح

$$\frac{1}{9} \Omega \text{ (أ)}$$

$$9 \Omega \text{ (ب)}$$

$$6 \Omega \text{ (ج)}$$

$$3 \Omega \text{ (د)}$$

الحل

٦) سلك من مادة ما مقاومته 10Ω سحب فزاد طوله بمقدار 4 أمثال طوله الأصلي فإن مقاومته تساوي

$$160 \Omega \text{ (أ)}$$

$$80 \Omega \text{ (ب)}$$

$$40 \Omega \text{ (ج)}$$

$$250 \Omega \text{ (د)}$$

الحل

عكس الخدع السابقة:

إذا ثني سلك على نفسه وأصبح سلك واحد.
أوجد النسبة بين مقاومة السلك الجديد إلى السلك الأصلي.

الحل

يقل الطول للنصف وتزداد مساحة المقطع للضعف

فتقل

المقاومة لربع القيمة الأصلية.

ثني سلك
على نفسه

$$\therefore R_1 = \frac{\rho_e L}{A}$$

$$\therefore R_2 = \frac{\rho_e \frac{1}{2} L}{2A} = \frac{1}{4} R_1$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{4}$$

CREATORS
TEAM



@TANEASNAWE

تتبعاً حالة السلكين

سلكان من نفس النوع

$$\rho_{e1} = \rho_{e2}$$

$$\frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}} = \frac{1}{1}$$

$$\begin{array}{c|c} R_2 & R_1 \\ L_2 & L_1 \\ A_2 & A_1 \end{array}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

١) سلكان من نفس النوع مقاومة الأول (4Ω) وطوله ضعف طول السلك الثاني ومساحة مقطعه نصف مساحة مقطع السلك الثاني احسب مقاومة السلك الثاني.

الحل

المعطيات

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$\frac{4}{R_2} = \frac{2L}{L} \times \frac{2A}{A} = \frac{4}{1}$$

$$R_2 = 1 \Omega$$

سلك (٢)	سلك (١)
$R_2 = ??$	$R_1 = 4 \Omega$
$L_2 = L$	$L_1 = 2 L$
$A_2 = 2 A$	$A_1 = A$

(٢) مصر ٢٠١٠: سلك منتظم المقطع طوله (20 m) مقاومته (108 Ω) وسلك من نفس النوع طوله (5 m) ومساحة مقطعه ٣ أمثال الأول. احسب مقاومته.

الحل

المعطيات

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$\frac{108}{R_2} = \frac{20}{5} \times \frac{3A}{A}$$

$$\frac{108}{R_2} = \frac{60}{5}$$

$$R_2 = 9 \Omega$$

سلك (٢)	سلك (١)
$R_2 = ??$	$R_1 = 108 \Omega$
$L_2 = 5 \text{ m}$	$L_1 = 20 \text{ m}$
$A_2 = 3 A$	$A_1 = A$

(٣) سلكان من النحاس لهما نفس السمك وطول الأول نصف طول الثاني. فكم تكون مقاومة الثاني بالنسبة للأول.

الحل

المعطيات

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L}{2L} \times \frac{A}{A} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{1}$$

R_2	R_1
$A_2 = A$	$A_1 = A$
$L_2 = 2L$	$L_1 = L$

إذا كان السلكين من نوعين مختلفين

٢

R_2	R_1
L_2	L_1
A_2	A_1
ρ_{e2}	ρ_{e1}

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

سلكان مختلفان في النوع لهما نفس المقاومة الكهربائية طول الأول ضعف طول الثاني ومساحة مقطع الأول ثلاثة أمثال مساحة مقطع الثاني، احسب النسبة بين المقاومة النوعية للسلكين.

الحل

المعطيات

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

$$\frac{R}{R} = \frac{2L}{L} \times \frac{A}{3A} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{3} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

$$\frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}} = \frac{3}{2}$$

السلك الأول	السلك الثاني
$R_1 = R$	$R_2 = R$
$L_1 = 2L$	$L_2 = L$
$A_1 = 3A$	$A_2 = A$
$\rho_{e1} = ??$	$\rho_{e2} = ??$



سلكان من مادتين مختلفتين النسبة بين مقاومتيهما النوعية $\frac{2}{3}$ والنسبة بين طولييهما $\frac{3}{4}$ وبين مساحة مقطعيهما 5 : 4 فإن النسبة بين مقاومتيهما

Ⓐ $\frac{6}{8}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$

Ⓐ $\frac{6}{5}$

Ⓒ $\frac{5}{8}$



قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



ملاحظات رياضية حسامية خلية

$$r \xrightarrow[\text{لضعف}]{\text{يزداد}} 2r$$

نصف قطر السلك

لكن مربع
نصف القطر

$$(2r)^2 \xrightarrow[\text{مربع الضعف}]{\text{يزداد إلى}} 4r^2$$

أي أن

عندما يزداد نصف القطر إلى الضعف

فإن مربع نصف القطر

يزداد إلى مربع الضعف

من الفرق



يزداد مربع نصف القطر إلى الضعف

$$r^2 \xrightarrow{\text{تصبح}} 2r^2$$

يزداد نصف القطر إلى الضعف

$$r^2 \xrightarrow{\text{تصبح}} 4r^2$$

ثالثا حالة نصف القطر أو القطر كله

١ في حالة سلك واحد

الرقم اللي قبل نصف القطر في السؤال قبل ما نعوض به **نربعه**



١) إذا زاد نصف قطر السلك للضعف فإن مقاومته تصبح القيمة الأصلية.

ج) ربع

ب) ضعف

د) نصف

الحل

خلي بالك
من
العلاقة
العكسية

$$R = \frac{\rho_e L}{\pi r^2}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right) R = \frac{\rho_e L}{\pi (4) r^2}$$

ملحوظة

$$A = \pi r^2 \text{ مساحة مقطع السلك}$$

$$\begin{array}{ccc} r & \longrightarrow & 2r \\ r^2 & \longrightarrow & 4r^2 \end{array}$$

٢) إذا قل نصف قطر السلك للنصف فإن مقاومته تصبح القيمة الأصلية.

د) أربعة أمثال

ج) ربع

ب) ضعف

أ) نصف

الحل

$$R = \frac{\rho_e L}{\pi r^2}$$

$$(4) R = \frac{(4) \rho_e L}{\pi \left(\frac{1}{4}\right) r^2}$$

٣) إذا زاد طول السلك للضعف وزاد نصف قطره أيضاً للضعف فإن مقاومته تصبح القيمة الأصلية.
 ٢ ضعف ٣ نصف ٤ مثل

الحل

$$R = \frac{\rho_e L}{\pi r^2}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)R = \frac{\rho_e \cdot 2L}{\pi \cdot 4r^2}$$

٤) إذا زاد طول سلك إلى الضعف ومربع نصف قطره للضعف أيضاً فإن مقاومته تصبح قيمتها الأصلية.
 ٢ نصف ٣ ضعف ٤ مثل

الحل

٥) موصل مقاومته R زاد طوله إلى الضعف وقل قطره إلى النصف فإن مقاومته تزداد بمقدار
 ٢ 4 R ٣ 7 R ٤ 8 R ٥ 6 R

الحل

٢ في حالة السلكين

طريقة التفكير

سلك (٢)	سلك (١)
$R_2 =$	$R_1 =$
$L_2 =$	$L_1 =$
$r_2 =$	$r_1 =$
$r_2^2 =$	$r_1^2 =$
$\rho_{e2} =$	$\rho_{e1} =$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

(١) سلكان من نفس المادة طول السلك الثاني ضعف طول الأول وقطره يساوي نصف قطر الأول، احسب النسبة بين مقاومة السلك الثاني إلى مقاومة السلك الأول.

الحل

المعطيات

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

$$\therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

$$\therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{8}{1}$$

$L_2 = 2L$	$L_1 = L$
$r_2 = r$	$r_1 = 2r$
$r_2^2 = r^2$	$r_1^2 = 4r^2$

خلي بالك السلكين من نفس نوع المادة

$$\rho_{e1} = \rho_{e2}$$

(٢) سلكان من مادتين مختلفتين طول الأول ضعف طول الثاني ونصف قطر الأول ضعف نصف قطر الثاني ومقاومة الأول تساوي مقاومة الثاني، احسب النسبة بين المقاومتين النوعيتين لهما.

الحل

المعطيات

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

$$\therefore 1 = \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

$$\frac{4}{2} = \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

$$\therefore \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}} = \frac{2}{1}$$

السلك الأول	السلك الثاني
$R_1 = R$	$R_2 = R$
$L_1 = 2 L$	$L_2 = 1 L$
$r_1 = 2 r$	$r_2 = r$
$r_1^2 = 4 r^2$	$r_2^2 = r^2$
$\rho_{e1} = ?$	$\rho_{e2} = ?$

خلي بالك
السلكين من نوعين مختلفين

٣) لديك سلكان (1)، (2) من نفس المادة طول السلك (1) ضعف طول السلك (2)، فإذا كانت النسبة بين مقاومة السلك (1) إلى مقاومة السلك (2) تساوي 8 ونصف قطر السلك 4 mm (1) احسب مساحة مقطع السلك (2) (علماً بأن $\pi = 3.14$)

الحل

المعطيات

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$\frac{8R}{R} = \frac{2L}{L} \times \frac{A_2}{\pi r_1^2}$$

$$8 = \frac{2 A_2}{3.14 \times 16 \times 10^{-6}}$$

$$A_2 = \frac{8 \times 3.14 \times 16 \times 10^{-6}}{2} = 2.01 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

سلك (2)	سلك (1)
$\rho_{e2} = \rho_e$	$\rho_{e1} = \rho_e$
$L_2 = L$	$L_1 = 2 L$
$R_2 = R$	$R_1 = 8 R$
$A_2 = ??$	$r = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$
	$r^2 = 16 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

أسئلة فنية حسامية خيلية من الدول العربية

(١) فلسطين ٢٠١١:

سلكان أحدهما نحاسي والآخر حديدي لهما نفس المقاومة والطول فإن $\left(\frac{r_{\text{حديد}}}{r_{\text{نحاس}}}\right)$ تساوي

Ⓐ $\frac{(\rho_e)_{\text{حديد}}}{\sqrt{(\rho_e)_{\text{نحاس}}}}$

Ⓐ $\frac{(\rho_e)_{\text{حديد}}}{(\rho_e)_{\text{نحاس}}}$

Ⓒ $\frac{\sqrt{(\rho_e)_{\text{حديد}}}}{\sqrt{(\rho_e)_{\text{نحاس}}}}$

Ⓒ $\frac{\sqrt{(\rho_e)_{\text{حديد}}}}{(\rho_e)_{\text{نحاس}}}$

(٢) سلكان x, y من مادتين مختلفتين لهما نفس المقاومة طول السلك x ضعف طول السلك y ونصف قطر السلك x ضعف قطر السلك y ، فإن النسبة بين المقاومتين النوعيتين لمادتي السلكين y, x على الترتيب تساوي

Ⓐ $\frac{2}{1}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$

Ⓑ $\frac{1}{3}$

Ⓐ $\frac{1}{4}$

رابعاً حالة كتلة الموصد

$$\therefore m = \rho \cdot V_{ol}$$

$$\therefore m = \rho \cdot A \cdot L$$

∴ النسبة بين كتلة سلكين من نفس النوع

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

خلي بالك: الكثافة ثابتة عندما يكون السلكين من نفس نوع المادة

$$\rho_1 = \rho_2$$

$$\therefore \frac{m_1}{m_2} = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{L_1}{L_2}$$

كتاب المدرسة هام جداً:

سلكان من النحاس طول أحدهما 10 m وكتلته 0.1 Kg وطول الآخر 40 m وكتلته 0.2 Kg
قارن بين مقاومة كل منهما.

المعطيات

$R_2 = ??$	$R_1 = ???$
$L_2 = 40 \text{ m}$	$L_1 = 10 \text{ m}$
$m_2 = 0.2 \text{ kg}$	$m_1 = 0.1 \text{ kg}$

فكرة أكل

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

مطلوب

موجود

منقو

∴

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{L_1}{L_2}$$

∴

$$\left(\frac{A_2}{A_1}\right) = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{L_1}{L_2}$$

∴

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{m_2}{m_1} \times \frac{L_1}{L_2}\right)$$

∴

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{10}{40} \times \frac{0.2}{0.1} \times \frac{10}{40}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{8}$$

خلي بالك السلكان من نفس نوع المادة

أي أن

كثافة مادة الأول تساوي كثافة مادة الثاني

ثلاثة أسلاك من النحاس النسبة بين كتلتها 5 : 3 : 1 والنسبة بين أطوالها 1 : 3 : 5 فإن النسبة بين مقاومتها هي

Ⓐ 5 : 3 : 1
Ⓔ 125 : 15 : 1

Ⓟ 1 : 3 : 5
Ⓒ 1 : 12 : 125



قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



الخريطة الحسابية الخيلية للرفع الرياضية

ثانياً: حالة سلكين

رأس	نصف القطر	من نوعه مختلف	من نصف النوع
$\frac{m_1}{m_2} = \frac{A_1 L_1}{A_2 L_2}$ $\frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2}$ $\frac{A_2}{A_1} = \frac{m_2 L_1}{m_1 L_2}$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{m_2}{m_1} \times \frac{L_1}{L_2}$	<p>ومن نفس النوع</p> <p>حالة سلك واحد</p> $R = \frac{\rho_e L}{\pi r^2}$ $R = \frac{\rho_e L}{\pi r^2}$ <p>حالة سلكين</p> $R_1 = \frac{\rho_e L_1}{\pi r_1^2}$ $R_2 = \frac{\rho_e L_2}{\pi r_2^2}$	$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$	$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2} \times \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}}$$

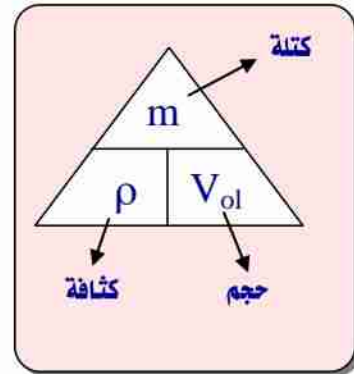
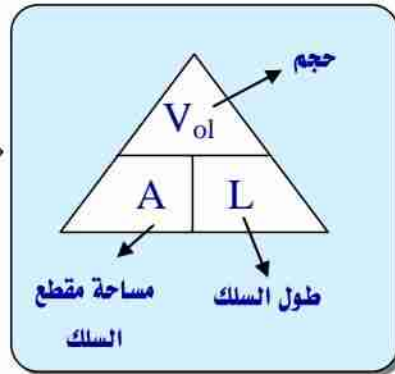
أولاً: حالة سلك واحد

الحالة العادية	حالة الارتفاع الثاني	حالة الانحدار
<p>تعريف مباشر</p> <p>كتابة القانون مرتين</p>	<p>سحب / حول</p> <p>أعيد تشكيل</p> <p>مقدار الزيادة في</p> <p>الطول يعادل مقدار</p> <p>انقاص في مساحة</p> <p>القطع</p>	<p>نفس سلك على نفسه</p> <p>يقل الطول للنصف</p> <p>وتزداد مساحة</p> <p>القطع للنصف</p> <p>فتقل المقاومة لربع</p> <p>القيمة الأصلية</p> $R_2 = \frac{1}{4} R_1$



فكرة تربط بين مجموعة قوانين

$$R = \frac{\rho_e L}{A}$$



أمثلة للتوضيح

مثال (1): سلك طوله 2 m وكثافته مادته 7000 Kg/m^3 فإذا كانت مقاومته (2Ω) ومقاومته النوعية ($10^{-6} \Omega.m$) احسب كتلته.

الحل

طريقة التفكير

$$1) \quad m = \rho \cdot V_{ol}$$

$$2) \quad V_{ol} = A \cdot L$$

مختفي

$$\therefore R = \frac{\rho_e L}{A}$$

$$3) \therefore A = \frac{\rho_e L}{R}$$

المعطيات

$$\begin{aligned} L &= 2 \text{ m} \\ \rho &= 7000 \text{ Kg/m}^3 \\ R &= 2 \Omega \\ \rho_e &= 10^{-6} \Omega.m \\ m &= ?? \end{aligned}$$

$$m = 0.014 \text{ Kg}$$

مثال (٢): سلك حجمه $(2 \times 10^{-4} \text{ m}^3)$ ومساحة مقطعه $4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ ومقاومته 1.25Ω . احسب التوصيلية الكهربائية.

الحل

طريقة التفكير

المعطيات

$$1) \quad \sigma = \frac{L}{R \cdot A} \rightarrow \text{مخفي}$$

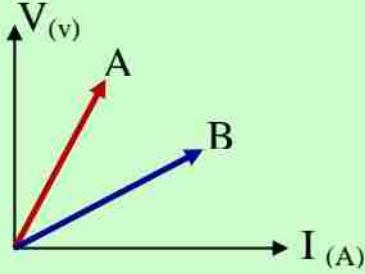
$$\therefore V_{ol} = A \cdot L$$

$$2) \quad \therefore L = \frac{V_{ol}}{A}$$

$$\begin{aligned} V_{ol} &= 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \\ A &= 4 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \\ R &= 1.25 \Omega \\ \sigma &= ?? \end{aligned}$$

$$\therefore \sigma = 10^5 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$$

الخدع البيانية



١) السودان 2008: الرسم المقابل يوضح العلاقة بين فرق

الجهد وشدة التيار الكهربائي لموصلين (B, A) من نفس المادة

ولهما نفس الطول عند ثبوت درجة الحرارة أوجد:

١- أيهما أكبر مقاومة؟ ولماذا؟

٢- أيهما ذو مساحة مقطع أكبر؟ ولماذا؟

الحد

$$\therefore \text{الميل} = \frac{V}{I} = R$$

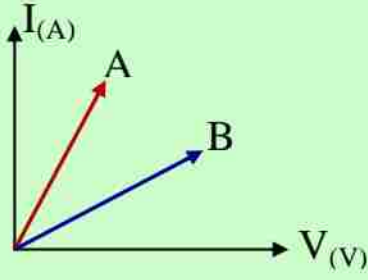
ميل السلك (B) > ميل السلك (A) \therefore

$$\therefore R_A > R_B$$

$$\therefore R = \frac{\rho_e \cdot L}{A}$$

\therefore مساحة مقطع السلك B < مساحة مقطع السلك A

٢) (عكس خدعة) السودان 2008:



الرسم المقابل يوضح العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار الكهربائي لموصلين (B, A) من نفس المادة ولهما نفس الطول عند ثبوت درجة الحرارة أوجد:

- ١- أيهما أكبر مقاومة؟ ولماذا؟
- ٢- أيهما ذو مساحة مقطع أكبر؟ ولماذا؟

الحل

$$\text{الميل} = \frac{I}{V} = \frac{1}{R}$$

$$\therefore \text{ميل السلك } A > \text{ميل السلك } B$$

$$\therefore R_A < R_B$$

$$\therefore \text{مساحة مقطع السلك } A > \text{مساحة مقطع السلك } B$$

طبقاً للعلاقة:

$$R = \frac{\rho_e \cdot L}{A}$$

واجب المحاضرة الثالثة

$$L \quad (A)$$

$$L \quad \left(\frac{A}{2}\right)$$

$$1.5 L \quad \left(\frac{A}{3}\right)$$

(١) فلسطين ٢٠٢٠: ثلاث موصلات نحاسية تختلف عن

بعضها بمساحة المقطع (A) والطول كما في الشكل
رتب الموصلات تنازلياً وفق التيار المار في كل منهما
عند التوصيل بنفس مصدر فرق الجهد مع التوضيح؟

(٢) إذا كانت مقاومة سلك (R) وسلك آخر طوله نصف طول الأول وقطره يساوي نصف قطر الأول
والمقاومة النوعية للمادة $\frac{4}{3}$ المقاومة النوعية للأول فتكون مقاومة السلك الثاني

$$\frac{R}{4} \quad (ع)$$

$$\frac{8R}{3} \quad (ج)$$

$$\frac{4R}{3} \quad (ب)$$

$$\frac{5R}{4} \quad (د)$$

(٣) المقاومة النوعية للسلك هي (ρ_e) وحجمه 3 m^3 ومقاومته 3Ω فإن طوله يكون

$$\rho_e \sqrt{\frac{1}{\rho_e}} \quad (ع)$$

$$\frac{1}{\rho_e} \sqrt{3} \quad (ج)$$

$$\frac{3}{\sqrt{\rho_e}} \quad (ب)$$

$$\sqrt{\frac{1}{\rho_e}} \quad (د)$$

(٤) إذا كانت النسبة بين شدة التيار المار في موصل إلى فرق الجهد بين طرفيه 0.2 A/V فإن مقاومة
الموصل =

$$20 \Omega \quad (ع)$$

$$0.2 \Omega \quad (ج)$$

$$5 \Omega \quad (ب)$$

$$2 \Omega \quad (د)$$

(٥) ميل الخط المستقيم للعلاقة البيانية بين فرق الجهد بين طرفي موصل على المحور الرأسى وشدة التيار
المار فيه على المحور الأفقى تمثل

(ب) التوصيلية الكهربائية

(د) المقاومة النوعية

(ع) القدرة الكهربائية

(ج) مقاومة الموصل

٦ يمر تيار كهربى 2 A فى سلك طوله 10 m ومساحة مقطعه 0.1 m^2 ومقاومته النوعية $0.05 \Omega \cdot \text{m}$ فىكون فرق الجهد بين طرفيه

- Ⓐ 10 V Ⓑ 5 V
Ⓒ 2 V Ⓓ 0.1 V

٧ كمية الشحنة المارة فى زمن دقيقتين فى سلك مقاومته 10Ω وفرق الجهد بين طرفيه 20 V تكون ..

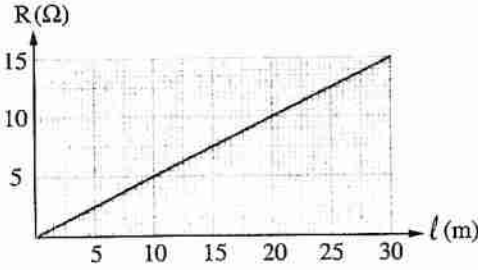
- Ⓐ 120 C Ⓑ 240 C
Ⓒ 20 C Ⓓ 4 C

٨ الوحدة التى تكافئ واحد أمبير هى

- Ⓐ فولت \times أوم Ⓑ $\frac{\text{فولت}}{\text{أوم}}$
Ⓒ $\frac{\text{أوم}}{\text{فولت}}$ Ⓓ أوم.ث

سؤال الخدع البيانية

٩) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقاومة سلك (R) وطوله (l)، فإذا علمت أن مساحة مقطع السلك 0.1 cm^2 فإن:



١- المقاومة النوعية لمادة هذا السلك (ρ_e) تساوي

أ) $3 \times 10^{-7} \Omega.m$

ب) $5 \times 10^{-6} \Omega.m$

ج) $4 \times 10^{-5} \Omega.m$

د) $9 \times 10^{-8} \Omega.m$

٢- مقاومة السلك الذي طوله 25 m تساوي

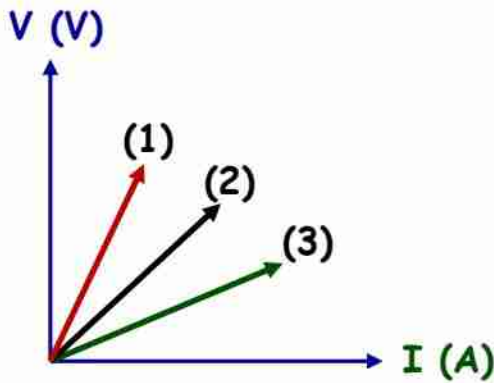
أ) 11.3Ω

ب) 9.25Ω

ج) 15.9Ω

د) 12.5Ω

١٠) الأردن 2014



في الشكل البياني الذي أمامك أفضل هذه الأسلاك في توصيل التيار الكهربائي هو

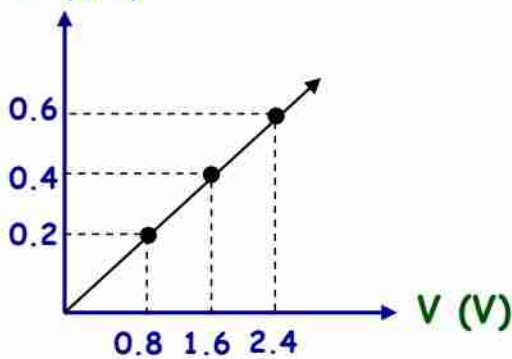
أ) السلك (1)

ب) السلك (2)

ج) السلك (3)

د) جميعها لا تصلح

I (mA)



١١) الأردن 2019

٢) في الشكل البياني الذي أمامك تكون مقاومة الموصل

أ) 4Ω

ب) 0.25Ω

ج) $4 \times 10^3 \Omega$

د) $0.25 \times 10^{-3} \Omega$

ب) وتكون كمية الشحنة الكهربائية المارة خلال (1 sec) عند فرق جهد (0.8 V) هي

أ) $0.2 \times 10^{-3} \text{ C}$

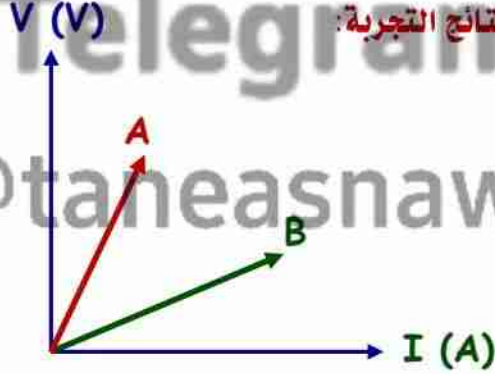
ب) 0.2 C

ج) $0.2 \times 10^{-3} \text{ A}$

د) $0.4 \times 10^{-3} \text{ C}$

(١٢) مصر ٢٠٢٠:

في تجربة لتحقق قانون أوم باستخدام سلكين من النحاس (A), (B) لهما نفس الطول مثلت النتائج بيانياً كما بالشكل أي العبارات الآتية يعتبر استنتاج صحيح لنتائج التجربة:



أ) السلك (A) أكبر سمك من السلك (B)

ب) السلك (B) أكبر سمك من السلك (A)

ج) مقاومة السلك (B) أكبر من مقاومة السلك (A)

د) المقاومة النوعية مختلفة لكل سلك.

CREATORS
TEAM

العباقره ٣ ثانوي
@taneasnawe
علي التليجرام